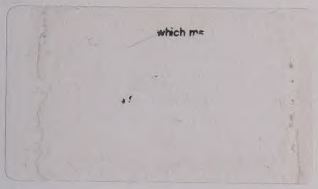


THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

Location E3

ID 1603

CPX200

DUAL 35V 10A POWER FLEX POWER SUPPLY

INSTRUCTION MANUAL

Table of Contents

Table of Contents	1
Introduction	3
Specification	4
Safety	6
EMC	7
Installation	8
Connections	8
Operation	9
Maintenance and Repair	11
Instructions en Français	
Sécurité	12
Installation	13
Connexions	13
Opération	14
Maintenance et réparations	16
Bedienungsanleitung auf Deutsch	
Sicherheit	17
Installation	18
Anschlüsse	18
Betrieb	19
Wartung und Reparatur	21
Istruzioni in Italiano	
Sicurezza	23
Installazione	24
Collegamento	24
Funzionamento	25
Manutenzione e Riparazioni	27
Instrucciones en Español	
Seguridad	28
Instalación	29
Conexiones	29
Funcionamiento	30
Mantenimiento y Reparación	32

EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road
Huntingdon
Cambridgeshire PE18 7DX
England

declare that the

CPX200 35V 10A Bench Power Supply

meets the intent of the EMC Directive 89/336/EEC and the Low Voltage Directive 73/23/EEC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

EMC

Emissions:	EN55081-1 (1992) Generic (Light Industrial) referring to:
	a) EN55022 Conducted, Class B b) EN55022 Radiated, Class B
Immunity:	EN50082-1(1992) Generic (Light Industrial) referring to:
	a) EN60801-2 (1993) Electrostatic Discharge
	b) IEC801-3 (1984) RF Field
	c) IEC801-4 (1988) Fast Transient

Safety

EN61010-1 (1993) Installation Category II, Pollution Degree 1.

Chris Wilding

CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR
1 July 1995

Introduction

The CPX200 is a new type of bench power supply designed to meet the need for "flexibility" in the choice of voltage and current capabilities.

Today's engineers often need the voltage range capability of a 0 to 35V PSU and the current capability of 10A PSU. Normally, however, the maximum voltage and maximum current are not required simultaneously.

The CPX200 provides the ideal solution by offering the capability whereby voltages up to 35V and currents up to 10A are available subject to a maximum power limit.

This capability is achieved by using the very latest switch-mode technology. Special techniques are used to achieve noise and RFI figures comparable with good linear PSUs. As a result the CPX200 can be used with confidence in sensitive environments.

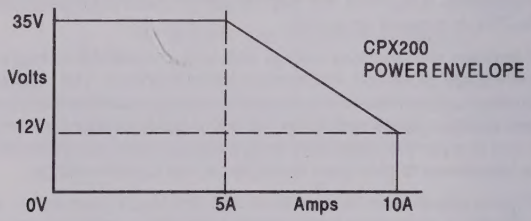
The CPX200 is a dual output PSU with two completely independent and isolated outputs each with a 175W capability. If required, the outputs can be wired in series or parallel to achieve voltages up to 70V or currents up to 20A.

The CPX200 features simultaneous voltage and current metering on bright 0.5" LEDs, adjustable overvoltage protection, and remote sense terminals. The outputs operate in constant voltage or constant current mode with automatic crossover and mode indication. Individual output switches enable voltage and current levels to be accurately set before connection to the load. Coarse and fine controls permit the output voltage to be set within 10mV and the current limit control is logarithmic to give good resolution at low current settings.

The CPX200 has a robust steel case which is half-rack width (3U height). It is a Safety Class I, Installation Category II, instrument which meets EN61010-1 safety requirements and EN50081-1 and EN50082-1 EMC standards.

OUTPUT SPECIFICATIONS

Voltage Range:	0V to 35V
Current Range:	0A to 10A
Power Range:	Up to 175W
Output Voltage Setting:	By coarse and fine controls.
Output Current Setting:	By single logarithmic control.
Operating Mode:	Constant voltage or constant current with automatic cross-over provided that the power demanded stays within the power envelope, see graph. Outside of this envelope the output becomes unregulated.



Output Switch:	Electronic. Preset voltage and current displayed when off.
Output Terminals:	4mm terminals on 19mm (0·75") pitch. 15A max.
Sensing:	Remote via 4mm terminals or direct via shorting links (provided).
Output Impedance:	Typically <5mΩ in constant voltage mode. Typically >5kΩ in constant current mode (voltage limit at max).
Output Protection:	Forward protection by Over-Voltage Protection (OVP) trip; maximum voltage that should be applied to the terminals is 50V. Reverse protection by diode clamp for reverse currents up to 3A.
OVP Range:	10% to 11% of maximum output voltage set by front panel screwdriver adjustment.
Load & Line Regulation:	<0.01% of maximum output for a 90% load change or 10% line change.
Ripple & Noise (20MHz bandwidth):	5mVrms max; typically <2mVrms, <20mV pk-pk, both outputs fully loaded (7A @ 25V).
Transient Load Response:	<2ms to within 100mV of set level for 90% load change.
Temperature Coefficient:	Typically <100ppm/°C
Status Indication:	Output on lamp. Constant voltage mode lamp. Constant current mode lamp. Unregulated (power limit) lamp Trip message on display.

METER SPECIFICATIONS

Meter Types:	Dual 4 digit meters with 12.5mm (0.5") LEDs. Reading rate 4 Hz.
Meter Resolutions:	10mV, 10mA
Meter Accuracies:	Voltage 0.2% of reading +/-1 digit, Current 0.5% of reading +/-1 digit

GENERAL

AC Input:	Internally set for 230V AC or 115V AC, 50/60Hz; operating range ±14% of setting. Installation Category II.
Power Consumption:	600VA max.
Operating Range:	+5°c TO +40°C, 20% TO 80% RH.
Storage Range:	-40°C to + 70°C.
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 1.
Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN50081-1 and EN50082-1.
Size:	210 x 130 x 350mm (WxHxD) half rack width x 3U height (optional rack mounting kit available).
Weight:	5kg

Safety

This power supply is a Safety Class I instrument according to IEC classification and has been designed to meet the requirements of EN61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). It is an Installation Category II instrument intended for operation from a normal single phase supply.

This instrument has been tested in accordance with EN61010-1 and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument has been designed for indoor use in a Pollution Degree 1 environment (no pollution, or only dry non-conductive pollution) in the temperature range 5°C to 40°C, 20% - 80% RH (non-condensing). It may occasionally be subjected to temperatures between +5° and -10°C without degradation of its safety.

Use of this instrument in a manner not specified by these instructions may impair the safety protection provided. Do not operate the instrument outside its rated supply voltages or environmental range. In particular excessive moisture may impair safety.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited. The protective action must not be negated by the use of an extension cord without a protective conductor.

When the instrument is connected to its supply, terminals may be live and opening the covers or removal of parts (except those to which access can be gained by hand) is likely to expose live parts. The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before it is opened for any adjustment, replacement, maintenance or repair. Capacitors inside the power supply may still be charged even if the power supply has been disconnected from all voltage sources but will be safely discharged about 10 minutes after switching off power.

Any adjustment, maintenance and repair of the opened instrument under voltage shall be avoided as far as possible and, if inevitable, shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

If the instrument is clearly defective, has been subject to mechanical damage, excessive moisture or chemical corrosion the safety protection may be impaired and the apparatus should be withdrawn from use and returned for checking and repair.

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse holders is prohibited.

Do not wet the instrument when cleaning it.

The following symbols are used on the instrument and in this manual:-

Earth (ground) terminal.

mains supply OFF.

mains supply ON.

alternating current (ac)

direct current (dc)

This power supply has been designed to meet the requirements of the EMC Directive 89/336/EEC.

Compliance was demonstrated by meeting the test limits of the following standards:

Emissions

EN50081-1 (1992) Generic emission standard for residential commercial and light industry. Test methods and limits used were:

a) EN55022 Conducted, Class B

b) EN55022 Radiated, Class B

Immunity

EN50082-1 (1992) Generic immunity standard for residential, commercial and light industry. Test methods and limits used were:

a) EN60801-2 (1993) Electrostatic Discharge, 8 kV air discharge.

b) IEC801-3 (1984) RF Field, 3 V/m.

c) IEC801-4 (1988) Fast Transient, 1 kV peak (AC line) and 0.5kV peak (DC outputs).

Note that electrostatic discharge direct to the output terminals will not damage the instrument but may trip the Overvoltage Protection (OVP), turning the output off, see Protection section.

Note also that if the power supply is operated in a high RF field, the RF signal will be picked up on unscreened leads between the supply and the load. If the load is likely to be sensitive to such signals, connect it to the supply using screened leads.

Cautions

To ensure continued compliance with the EMC directive the following precautions should be observed:

a) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly before replacing the cover. Always ensure all case screws are correctly refitted and tightened.

b) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

Installation

Mains Operating Voltage

Check that the instrument operating voltage marked on the rear panel is suitable for the local supply. Should it be necessary to change the operating voltage, refer to the Service Manual.

Mains Lead

When a three core mains lead with bare ends is provided this should be connected as follows:

BROWN	-	MAINS LIVE	
BLUE	-	MAINS NEUTRAL	⏚
GREEN/YELLOW	-	EARTH	Safety Earth Symbol

When fitting a fused plug a 5 amp fuse should be fitted inside the plug. As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured green-and-yellow must be connected to the terminal in the plug which is marked by the letter E or by the safety earth symbol shown above or coloured green or green-and-yellow.

The wire which is coloured blue must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured black.

The wire which is coloured brown must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured red.

WARNING! THIS APPARATUS MUST BE EARTHED.

Any interruption of the protective conductor inside or outside the apparatus or disconnection of the protective earth terminal is likely to make the apparatus dangerous. Intentional interruption is prohibited.

Mounting

This instrument is suitable both for bench use and rack mounting. It is delivered with feet for bench mounting. The front feet include a tilt mechanism for optimal panel angle.

A rack kit for mounting one or two of these Half-width 3U high units in a 19" rack is available from the Manufacturers or their overseas agents.

Connections

All connections are made from the front panel.

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) terminals marked OUTPUT. The OUTPUT terminals are rated at 15A.

Remote sense connections to the load, if required, are made from the positive (red) and negative (black) SENSE terminals. The shorting links between OUTPUT and SENSE terminals should be removed when remote sensing is required. Replace the shorting links (red SENSE to red OUTPUT, black SENSE to black OUTPUT) when remote sensing is not in use.

The green terminal marked ⏚ is connected to the chassis and safety earth ground.

The operation of both outputs is identical; the following description applies to both.

Setting Up the Output

With the POWER switch on (I) and the ⎓ output off the output voltage and current limit can be accurately preset using the VOLTAGE and CURRENT controls; the upper meter shows the set voltage and the lower meter shows the set maximum current.

When the ⎓ output switch is switched on, the OUTPUT ON lamp and the CV (constant voltage) lamp light; the upper meter continues to show the set voltage but the lower meter now shows the actual load current.

Constant Voltage

The output voltage is adjusted using the coarse and fine VOLTAGE control; the CURRENT control sets the maximum current that can be supplied.

The CV lamp lights to show constant voltage mode.

Constant Current

If the load resistance is low enough such that, at the output voltage set, a current greater than the current limit setting would flow, the power supply will automatically move into constant current operation. The current output is adjusted by the CURRENT control and the VOLTAGE controls set the maximum voltage that can be generated.

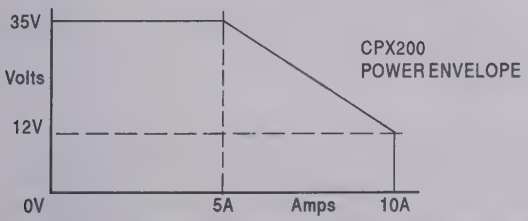
The CI lamp lights to show constant current mode.

Instantaneous Current Output

The current limit control can be set to limit the continuous output current to levels down to 10mA. However, in common with all precision bench power supplies, a capacitor is connected across the output to maintain stability and good transient response. This capacitor charges to the output voltage and short-circuiting of the output will produce a current pulse as the capacitor discharges which is independent of the current limit setting.

Power Limit

The maximum output at different voltage settings is limited by the power envelope illustrated below:



The power envelope is set to give 35V/5A and 12V/10A under all supply conditions (both outputs loaded); at lower output voltages the output power is restricted by the 10A current maximum.

When the power limit is exceeded, the status indication will change from CV or CI to UNREG. For example, if the supply is set to 14V, with the current limit at maximum, and is connected to a 3.5Ohm load, 14Amps will flow and the supply will be in CV mode. As the voltage across the load is increased, the power into the load increases until, at about 25V, the power limit is exceeded and the supply changes from CV to UNREG.

Connection to the Load

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) OUTPUT terminals. Both are fully floating and either can be connected to ground.

Remote Sensing

The unit has a very low output impedance, but this is inevitably increased by the resistance of the connecting leads. At high currents this can result in significant differences between the indicated source voltage and the actual load voltage (two 20mΩ connecting leads will drop 0·2V at 5 Amps, for instance). This problem can be minimised by using short, thick, connecting leads, but where necessary it can be completely overcome by using the remote sense facility.

This requires the sense terminals to be connected to the output at the load instead of at the source; remove the two shorting bars and connect the sense terminals directly to the load. To avoid instability and transient response problems, care must be taken to ensure good coupling between each output and sense lead. This can be done either by twisting the leads together or by using coaxially screened cable (sense through the inner). An electrolytic capacitor directly across the load connection point may also be beneficial.

The voltage drop in each output lead must not exceed 0.5 Volts.

The shorting bars must be re-fitted if the remote sensing facility is not being used.

Series or Parallel connection with other units

The outputs of the power supply are fully floating and may be used in series with other power supply units to generate high DC voltages up to 300V DC.

WARNING! Such voltages are exceedingly hazardous and great care should be taken to shield the output terminals for such use. On no account should the output terminals be touched when the unit is switched on under such use. All connections to the terminals must be made with the power switched off on all units.

It should be noted that the unit can only source current and cannot sink it, thus units cannot be series connected in anti-phase.

The unit can be connected in parallel with others to produce higher currents. Where several units are connected in parallel, the output voltage will be equal to that of the unit with the highest output voltage setting until the current drawn exceeds its current limit setting, upon which the output will fall to that of the next highest setting, and so on. In constant current mode, units can be connected in parallel to provide a current equal to the sum of the current limit settings.

Note that the output terminals are rated at 15A maximum; if two or more outputs are operated in parallel to source higher currents than this the junction should be made at a separate point, not one of the terminals.

Protection

Overvoltage protection (OVP) is fully variable within the range 10% to 110% of the supply's maximum output level. The OVP limit is set via the screwdriver adjustable SET OVP preset potentiometer, accessible through a hole in the front panel. Rotating the preset clockwise increases the limit, which can be read directly on the user display by pressing the button beneath the preset. If the voltage on the output exceeds the set OVP for any reason, including an externally forced voltage, the output will be tripped off.

The output will also be tripped off if an attempt is made to draw power from the sense wires.

When the output is tripped the OUTPUT lamp will still be ON but the displays will show 'OP trip' and the UNREG lamp will also light. Turn the output off with the ⎓ switch; the trip message should be replaced with the normal preset V and I readings. When the cause of the trip has been removed the output can be switched on again with the ⎓ switch.

Even with the output off the load is still connected to the power supply output stage. Do not apply external voltages in excess of 50V to the power supply terminals or damage may result.

The output is protected from reverse voltages by a diode; the continuous reverse current must not exceed 3 Amps, although transients can be much higher.

Ventilation

The power supply is very efficient but nevertheless can generate significant heat at full power. The supply relies on convection cooling only and it is therefore important that ventilation is never restricted if performance and safety are to be maintained. If the supply is mounted in a restricted space, eg. a 19 inch rack, then adequate ventilation must be ensured by using, for example, a fan tray.

Maintenance and Repair

The Manufacturers or their agents overseas will provide repair for any unit developing a fault. Where owner wish to undertake their own maintenance work, this should only be done by skilled personnel in conjunction with the service manual which may be purchased directly from the Manufacturers or their agents overseas.

Fuse

The correct fuse type for both AC supply ranges is:

10 Amp 250V HBC time-lag, 5 x 20mm.

Make sure that only fuses of the required rated current and specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse-holders is prohibited.

To replace the fuse, first disconnect the instrument from the AC supply. Remove the 6 cover securing screws and lift off the cover. Replace the fuse with one of the correct type and refit the cover.

Note that the main function of the fuse is to make the instrument safe and limit damage in the event of failure of one of the switching devices. If a fuse fails it is therefore very likely that the replacement will also blow, because the supply has developed a fault; in such circumstances the instrument will need to be returned to the manufacturer for service.

Cleaning

If the PSU requires cleaning use a cloth that is only lightly dampened with water or a mild detergent. Polish the display window with a soft dry cloth.

WARNING! TO AVOID ELECTRIC SHOCK, OR DAMAGE TO THE PSU, NEVER ALLOW WATER TO GET INSIDE THE CASE. TO AVOID DAMAGE TO THE CASE OR DISPLAY WINDOW NEVER CLEAN WITH SOLVENTS.

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (Impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

Cet instrument a été soumis à des essais conformément à EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement de toute sécurité et de conserver l'instrument dans un état de bonne sécurité.

Cet instrument a été conçu en vue d'utilisation interne dans un environnement de pollution de degré 1 (pas de pollution ou pollution uniquement sèche sans conduction) dans la gamme de températures 5°C à 40°C, 20% à 80%, humidité relative (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5° et -10°C sans réduction de la sécurité.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées. Toute humidité excessive risque tout particulièrement d'amoindrir la sécurité.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié à son alimentation, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher toute source de tension éventuelle de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparations. Les condensateurs qui se trouvent dans le bloc d'alimentation risquent de rester chargés, même si le bloc d'alimentation a été déconnecté de toutes les sources de tension, mais ils se déchargeront en toute sécurité environ 10 minutes après extinction de l'alimentation.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché à une source d'alimentation, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.
Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.

⏚	Borne de terre (masse)		
I	alimentation secteur ON (allumee)	⎓	courant continu (c.c.)
O	alimentation secteur OFF (eteinte)	~	courant alternatif (c.a.)

Installation

Tension d'utilisation secteur

Vérifier que la tension opérationnelle de l'instrument indiquée sur le panneau arrière est appropriée pour l'alimentation locale. Se référer au Manuel d'entretien pour changer la tension opérationnelle.

Câble secteur

Relier de la manière suivante tout câble secteur à trois conducteurs à fils nus:

MARRON	-	SECTEUR SOUS TENSION	
BLEU	-	SECTEUR NEUTRE	⏚
VERT/JAUNE	-	TERRE	Symbole Terre de protection

Lors du montage d'une fiche à fusible, mettre un fusible de 5 A à l'intérieur de la fiche. Il est possible que les couleurs des fils du câble secteur de cet appareil ne correspondent pas aux marques de couleur d'identification des bornes de la fiche, et par suite, il est recommandé de procéder de la manière suivante:

Relier le fil vert et jaune à la borne de la fiche désignée par la lettre E ou par le symbole Terre de protection indiqué ci-dessus, ou qui est en vert, ou en vert et jaune.

Relier le fil bleu à la borne désignée par la lettre N, ou qui est en noir.

Relier le fil marron à la borne désignée par la lettre L, ou qui est en rouge.

AVERTISSEMENT! CET APPAREIL DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption de conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument ou toute déconnexion de la borne de terre de protection rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

Montage

Cet instrument est approprié pour être monté sur établi ou sur baie. Il est fourni avec des pieds en vue de montage sur établi. Les pieds avant comprennent un mécanisme d'inclinaison en vue d'obtention d'un angle de panneau optimum.

On peut se procurer un kit de baie pour monter un ou deux de ces ensembles 3U semi-largeur dans une baie de 19" auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Connexions

Toutes les connexions sont effectuées au panneau avant.

Relier la charge aux bornes positive (rouge) et négative (noire) marquées OUTPUT (Sortie). Les bornes de sortie ont une intensité nominale de 15 A.

Effectuer des connexions de télédétection à la charge, le cas échéant, des bornes de détection (SENSE) positive (rouge) et négative (noire). Enlever les liaisons de court-circuitage entre les bornes de sortie (OUTPUT) et de détection (SENSE) lorsqu'on a besoin de télédétection. Remettre les liaisons de court-circuitage (rouge SENSE à rouge OUTPUT, noire SENSE à noire OUTPUT) lorsque la télédétection n'est pas utilisée.

La borne verte désignée ⏚ est reliée au châssis et à la terre de protection.

Le fonctionnement des deux sorties est identique; la description qui suit s'applique aux deux.

Réglage de la sortie

L'interrupteur d'ALIMENTATION sur (I) et la sortie ⎓ éteinte, utiliser les commandes de TENSION et de COURANT pour régler avec précision la limite de courant et la tension de sortie; l'appareil de mesure supérieur indique la tension réglée et l'appareil inférieur le courant maximum réglé.

Lorsque le commutateur de sortie ⎓ est allumé, les voyants OUTPUT ON (sortie activée) et CV (tension constante) sont allumés; l'appareil de mesure supérieur continue à indiquer la tension réglée, mais l'appareil inférieur indique maintenant le courant de charge véritable.

Tension constante

Les commandes de TENSION approximative et de précision permettent de régler la tension de sortie; la commande de COURANT règle le courant maximum qui peut être fourni.
Le voyant CV s'allume pour indiquer le mode de tension constante.

Courant constant

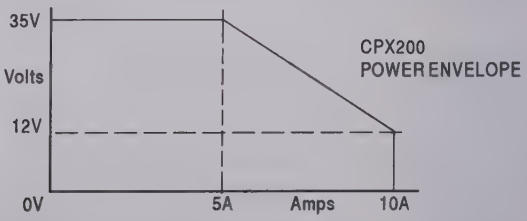
Si la résistance de charge est suffisamment basse pour permettre à un courant supérieur à celui du réglage de limite de courant de passer au niveau de tension de sortie réglé, l'alimentation passera automatiquement en mode courant constant. La commande de COURANT permet de régler la sortie de courant et les commandes de TENSION règlent la tension maximale qui peut être générée. Le voyant CI s'allume pour indiquer le mode de courant constant.

Sortie de courant instantanée

On peut régler la commande de limite de courant pour limiter le courant de sortie continu à des niveaux aussi bas que 10 mA. Toutefois, ainsi que c'est le cas de toutes les alimentations de précision sur établi, un condensateur est relié entre les bornes de sortie, afin de maintenir la stabilité, ainsi qu'une bonne réponse transitoire. Ce condensateur se charge jusqu'à la tension de sortie, et le court-circuitage de la sortie produit une impulsion de courant lors du déchargement du condensateur indépendamment du réglage de limite de courant.

Limite de puissance

La sortie maximale à différents réglages de tension est limitée par l'enveloppe de puissance illustrée ci-dessous:



L'enveloppe de puissance est réglée pour donner 35 V/5 A et 12 V/10 A à toutes les conditions d'alimentation (les deux sorties chargées); à de plus basses tensions de sortie, la puissance de sortie est restreinte par le courant de 10 A maximum.

Si la limite de puissance est dépassée, l'indication de l'état passe de CV ou de CI à UNREG. Ainsi, par exemple, si l'alimentation est réglée sur 14 V, limite de courant au maximum, et qu'elle est reliée à une charge de 3,5 Ohm, un courant de 14 V passera et l'alimentation sera en mode

CV. Au fur et à mesure de l'augmentation de la tension dans la charge, il se produit un accroissement de la puissance dans la charge, jusqu'à ce qu'à environ 25 V un dépassement de la limite de puissance survienne et que l'alimentation passe du mode CV au mode UNREG.

Connexion à la charge

Relier la charge aux bornes de sortie positive (rouge) et négative (noire). Les deux bornes sont entièrement flottantes et il est possible de relier chacune à la terre.

Télédétection

Le bloc a une impédance de sortie très réduite, mais la résistance des câbles de raccordement l'augmente automatiquement. En cas de courants élevés, ceci peut entraîner des différences importantes entre la tension de source indiquée et la tension de charge véritable (par exemple, deux câbles de raccordement de 20 mΩ entraîneront une chute de 0,2 V à une intensité de 5A). Il est possible de réduire ce problème au minimum au moyen de câbles de raccordement courts et épais et, le cas échéant, le résoudre entièrement au moyen de l'option de télédétection.

Ceci nécessite la connexion des bornes de détection à la sortie de la charge plutôt qu'à la source; enlever les deux barres de court-circuitage et relier les bornes de détection directement à la charge. S'assurer qu'il y a un bon couplage entre chaque fil de sortie et fil de détection pour éviter tout problème d'instabilité et de réponse transitoire. On peut y parvenir soit par torsion des fils soit par utilisation de câble blindé coaxialement (détection par le conducteur interne). Il peut s'avérer utile de relier directement un condensateur électrolytique au point de connexion de charge.

La chute de tension de chaque fil de sortie ne doit pas dépasser 0,5 V.
Il faut remettre les barres de court-circuitage si on n'utilise pas l'option de télédétection.

Connexion en série ou en parallèle avec d'autres appareils

Les sorties de l'alimentation sont entièrement flottantes et elles peuvent être utilisées en série avec d'autres blocs d'alimentation afin de produire des tensions c.c. jusqu'à 300 V c.c.

AVERTISSEMENT! Des tensions de ce genre sont extrêmement dangereuses et il faut prendre toutes les précautions d'usage pour protéger les bornes de sortie en conséquence. Ne jamais toucher les bornes de sortie lorsque le bloc est allumé pour ces applications. Toutes les connexions des bornes doivent être effectuées lorsque tous les blocs sont éteints. Il faut noter que le bloc peut uniquement recevoir du courant, mais non le consommer, de sorte qu'il n'est pas possible de mettre en opposition de phase les blocs reliés en série.

Il est possible de relier le bloc en parallèle avec d'autres afin de produire des courants de haute intensité. Lorsque plusieurs blocs sont reliés en parallèle, la tension de sortie doit être égale à celle du bloc de réglage de tension de sortie le plus élevé, jusqu'à ce que le courant consommé dépasse le réglage de limite de courant, auquel cas la sortie descend à celle du réglage le plus haut suivant, etc. En mode de courant constant, les blocs peuvent être reliés en parallèle, afin de donner un courant égal à la somme des réglages de limite de courant.

Il faut noter que l'intensité nominale des bornes de sortie est de 15 A maximum; en cas d'exploitation de deux sorties ou plus en parallèle avec des courants de source supérieurs, il faut effectuer cette jonction en un point séparé, mais non à une des bornes.

Protection

La protection de surtension (OVP) est entièrement variable dans la gamme 10% à 110% du niveau de sortie maximum de l'alimentation. La limite OVP est réglée par le potentiomètre préréglé SET OVP, auquel on peut accéder par un orifice du panneau arrière et qui peut être ajusté au moyen d'un tournevis. Faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre le potentiomètre pour augmenter la limite, puis appuyer sur le bouton sous le potentiomètre pour lire les valeurs directement sur l'affichage de l'utilisateur. Si, pour une raison quelconque, la tension de sortie dépasse la tension de protection OVP préréglée, y compris la tension forcée

de manière externe, il se produira un déclenchement de la sortie. Il se produira également un déclenchement de la sortie en cas de tentative de consommation de puissance depuis les câbles de détection.

Lors du déclenchement de la sortie, le voyant OUTPUT reste allumé, mais l'affichage indique 'OP trip' et le voyant UNREG est alors également allumé. Eteindre la sortie au moyen du commutateur ⎓; les valeurs habituelles préréglées V et I doivent maintenant remplacer le message de déclenchement. Après élimination de la cause du déclenchement, il est possible de rallumer la sortie, au moyen du commutateur ⎓.

La sortie éteinte, la charge est toujours reliée à l'étage de sortie de l'alimentation. Ne pas appliquer de tensions externes supérieures à 50 V aux bornes d'alimentation, car ceci pourrait entraîner des dégâts.

La sortie est protégée contre toute tension inverse par une diode; le courant inverse continu ne doit pas dépasser 3 A, mais il est possible que des transitoires aient une intensité nettement supérieure.

Ventilation

L'alimentation est très performante, mais elle peut toutefois générer beaucoup de chaleur à puissance maximale. L'alimentation a besoin d'un refroidissement par convection uniquement et il est donc important que la ventilation ne soit jamais réduite, afin d'assurer une bonne performance et sécurité. Si l'alimentation est montée dans un espace réduit, par exemple baie de 19 pouces, il faut prévoir une ventilation adéquate, par exemple au moyen d'un plateau de ventilateur.

Maintenance et réparations

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d'entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Fusible

Type de fusible correct pour les deux gammes d'alimentation c.a.:

10 A 250 V action différée HBC, 5 x 20 mm.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Pour remplacer un fusible, débrancher tout d'abord l'instrument de l'alimentation c.a. Enlever les 6 vis de fixation du couvercle, puis retirer le couvercle. Remplacer le fusible par un nouveau fusible de type correct, puis remettre le couvercle.

Il faut noter que la fonction primordiale d'un fusible est d'assurer une protection de l'instrument et de limiter les dégâts en cas de panne d'un des dispositifs de commutation. Si un fusible saute, il est très probable que le nouveau fusible sautera également, étant donné que le problème provient de l'alimentation; dans ce cas, renvoyer l'instrument au constructeur en vue de réparations.

Nettoyage

S'il faut nettoyer le bloc d'alimentation, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux. Nettoyer le cadran d'affichage au moyen d'un chiffon sec et doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS AU BLOC D'ALIMENTATION. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER LE BLOC, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER OU LE CADRAN D'AFFICHAGE.

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) I der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für Elektrische Meß-, Steuer, Regel- und Laboranlagen) entwickelt. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb von einer normalen einphasigen Versorgung vorgesehen ist.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen und in einer Umgebung der Umgebungsklasse 1 (keine oder nur trockene, nichtleitende Luftverschmutzung) innerhalb eines Betriebstemperaturbereichs von 5°C bis 40°C und 20 bis 80 % relative Luftfreuchtigkeit (nicht kondensierend) konzipiert. Es kann gelegentlich auch Temperaturen zwischen +5°C und -10°C ausgesetzt sein, ohne Beeinträchtigung sicherheitstechnischer Aspekte.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die für diese Anlage nicht vorgesehen ist, kann die vorgesehene Sicherheit beeinträchtigen. Auf keinen Fall das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betreiben. Besonders zu erwähnen ist zu hohe Feuchtigkeit, die die Sicherheit beeinträchtigen kann.

WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten. Die Schutzwirkung darf durch Verwendung eines Verlängerungskabels ohne Schutzleiter nicht aufgehoben werden.

Ist das Gerät an die elektrische Versorgung angeschlossen, so können die Klemmen unter Spannung stehen, was bedeutet, daß beim Entfernen von Verkleidungs- oder sonstigen Teilen (mit Ausnahme der Teile, zu denen Zugang mit der Hand möglich ist) höchstwahrscheinlich spannungsführende Teile bloßgelegt weden. Vor jeglichem Öffnen des Geräts zu Nachstell-, Auswechsel-, Wartungs- oder Reparaturzwecken, Gerät stets von sämtlichen Spannungsquellen abklemmen. Kondensatoren in der Stromversorgung können auch noch nach Abschalten sämtlicher Stromversorgung Spannung führen, sie entladen sich jedoch innerhalb von etwa 10 Minuten nach Spannungsabschaltung.

Jegliche Nachstellung, Wartung und Reparatur am geöffneten, unter Spannung stehenden Gerät, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, sollten solche Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das sich der Gefahren bewußt ist.

Ist das Gerät eindeutig fehlberbehaftet, bzw. wurde es mechanisch beschädigt, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt, so können die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein, weshalb das Gerät aus dem Verkehr zurückgezogen und zur Überprüfung und Reparatur eingesandt werden sollte.

Sicherstellen, daß nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische “Sicherungen” und der Kurzschluß von Sicherungshaltern ist verboten.

Beim Reinigen darauf achten, daß das Gerät nicht naß wird.

Am Gerät werden folgende Symbole verwendet:

⏚	Erdungsklemme		
I	Netz ON (ein)	⎓	Gleichstrom
O	Netz OFF (aus)	∿	Wechselstrom

Installation

Netzbetriebsspannung

Sicherstellen, daß die auf der Geräterückwand angegebene Betriebsspannung mit der Versorgungsspannung am Ort übereinstimmt. Falls eine Änderung der Betriebsspannung erforderlich ist, siehe nähere Angaben hierzu im Service-Handbuch.

Netzkabel

Steht nur ein Netzkabel ohne Stecker zur Verfügung, so ist es wie folgt anzuschließen:

BRAUN	-	STROMFÜHRENDER LEITER	
BLAU	-	NULLEITER	⏚
GRÜN/GELB	-	SCHUTZLEITER	Schutzleitersymbol

Bei Steckern mit eingebauten Sicherungen sollte eine 5 Ampere-Sicherung verwendet werden. Da die Farben der Netzkabeladern nicht unbedingt mit den Farbmarkierungen der Klemmen Ihres Steckers übereinstimmen, ist wie folgt vorzugehen:

Die grün/gelbfarbene Ader ist an die mit E oder mit dem oben abgebildeten Schutzleitersymbol markierte oder grün bzw. Grün-gelbfarbene Steckerklemme anzuschließen.
Die blaue Ader ist an die mit N markierte oder schwarzfarbene Klemme anzuschließen.
Die braune Ader ist an die mit L markierte oder rotfarbene Klemme anzuschließen.

WARNUNG! DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Bei jeglicher Unterbrechung des Schutzleiters, ob im Gerät oder außerhalb des Gerätes, oder an der Schutzerdenklemme macht den Umgang mit dem Gerät gefährlich. Absichtliches Abklemmen ist verboten.

Aufstellung/Montage

Das Gerät eignet sich sowohl als Tischgerät als auch für den Gestelleinbau. Für die Aufstellung als Tischgerät wird es mit Füßen geliefert. Die vorderen Füße sind mit einem Kippmechanismus versehen, der eine optimale Winkeleinstellung ermöglicht.

Ein Montagesatz für den Einbau einer oder beider 3 U hohen Einheiten halber Breite in ein 19" Gestell ist vom Hersteller bzw. Seinen Auslandsvertretungen beziehbar.

Anschlüsse

Sämtliche Anschlüsse erfolgen von der Fronttafel aus.

Der Verbraucher sollte an die mit AUSGANG (OUTPUT) markierte positive (rot) und negative (schwarz) markierte Klemme angeschlossen werden. Die AUSGANGS-Klemmen sind für eine Stromstärke von 15 A ausgelegt.

Istwert-Fernerfassungs-Anschlüsse zum Verbraucher erfolgen, falls erforderlich, über die positive (rote) und negative (schwarze) Fernerfassungsklemme (SENSE). Die Drahtbrücken zwischen den Klemmen Ausgang (OUTPUT) und Istwert-Fernerfassung (SENSE) sollten entfernt werden, wenn Fernerfassung erforderlich ist. Wenn Istwert-Fernerfassung nicht benutzt wird, Drahtbrücken ersetzen (rote Fernerfassung (SENSE) mit rotem Ausgang (OUTPUT) verbinden und schwarze Fernerfassung (SENSE) mit schwarzem Ausgang (OUTPUT).

Die mit dem Symbol ⏚ gekennzeichnete grüne Klemme ist mit dem Chassis und der Schutzerde verbunden.

Der Betrieb beider Ausgänge ist identisch. Die nachstehende Beschreibung gilt für beide.

Einstellung des Ausgangs (Output)

Bei eingeschaltetem Netzschalter (I) und ausgeschaltetem Ausgang ⎓ kann die Ausgangsspannung und Strombegrenzung mit Hilfe der Spannungs- (VOLTAGE) und Stromregelknöpfe (CURRENT) genau voreingestellt werden. Die obere Anzeige zeigt die Sollspannung und die untere Anzeige den vorgegebenen maximalen Strom an.

Bei eingeschaltetem Ausgangsschalter ⎓ leuchten die Lampen Ausgang Ein (OUTPUT ON) und Konstante Spannung (CV) auf. Die obere Anzeige zeigt nach wie vor die Sollspannung an, während die untere Anzeige jetzt den tatsächlichen Verbraucherstrom anzeigt.

Konstantspannung

Die Ausgangsspannung läßt sich mit dem Grob- und Feinregelknopf für Spannung (VOLTAGE) einstellen. Mit dem Strom-Regelknopf (CURRENT) wird der maximal lieferbare Strom eingestellt. Der konstante Spannungsmodus wird durch aufleuchten der CV-Lampe angezeigt.

Konstantstrom

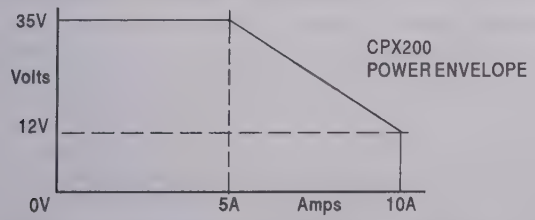
Ist der Verbraucherwiderstand niedrig genug, daß bei eingestellter Ausgangsspannung ein Strom fließen würde, der größer wäre als die Strombegrenzungseinstellung, schatet die Stromversorgung automatisch auf Konstantstrombetrieb. Der Stromausgang wird über die Stromregelung eingestellt und mit den Spannungs-Regelknöpfen (VOLTAGE) wird die maximal generierbare Spannung eingestellt. Die aufleuchtende CI-Lampe zeigt den Konstantstrommodus an.

Augenblickswert der Stromabgabe

Der Ausgangsdauerstrom kann mit Hilfe des Strombegrenzungsreglers (CURRENT LIMIT) auf einen Pegel bis minimal 1 mA begrenzt werden. Wie bei allen anderen Präzisionsstromversorgungen in Tischgerätausführung ist jedoch auch bei diesem Gerät ein Kondensator parallel zum Ausgang geschaltet, damit für Stabilität und ein gutes transientes Lastverhalten gesorgt ist. Dieser Kondensator lädt sich bis zur Ausgangsspannung. Bei Kurzschließung des Ausgangs wird ein kurzer Stromimpuls erzeugt, wenn sich der Kondensator entlädt, welcher unabhängig vom eingestellten Stromgrenzwert ist.

Leistungsgrenze

Der maximale Ausgang bei unterschiedlichen Spannungseinstellungen wird durch die unten abgebildete Leistungshüllkurve (power envelope) begrenzt:



Die Leistungshüllkurve ist so eingestellt, daß unter Versorgungsbedingungen (wenn beide Ausgänge belastet sind) 35V/5A und 12V/10A abgegeben werden. Bei niedrigeren Ausgangsspannungen wird die Ausgangsleistung durch den maximalen Strom von 10A begrenzt.

Beim Überschreiten der Leistungsgrenze verändert sich die Statusanzeige von ⅅV oder CI auf UNREG. Wird die Versorgung bei maximaler Strombegrenzung z. B. auf 14 V gestellt und ein 3,5 Ohm-Verbraucher angeschlossen, so fließt ein Strom von 14 Ampere und die Versorgung befindet sich im CV-Modus. Mit zunehmender Spannung beim Verbraucher erhöht sich auch die Leistung zum Verbraucher bis bei etwa 25 V die Stromgrenze überschritten wird und die Versorgung von CV auf UNREG umschaltet.

Verbraucheranschluß

Der Verbraucher ist an die positive (rote) und negative (schwarze) Ausgangsklemme (OUTPUT) anzuschließen. Bei beiden Anschlüssen handelt es sich um vollkommen potentialfreie, die jeweils geerdet werden können.

Istwert-Fernerfassung

Die Ausgangsimpedanz ist bei dieser Einheit sehr niedrig, wird aber zwanglsläufig durch den Widerstand der Verbindungsleitungen erhöht. Bei hohen Stromstärken können sich hieraus erhebliche Unterschiede zwischen der angezeigten Quellenspannurig und der tatsächlichen Lastspannung ergeben (bei zwei 20-mΩ-Anschlußleitungen ergibt sich beispielsweise ein Spannungsabfall von 0·2V bei 5A). Dieses Problem kann durch die Verwendung einer kurzen Verbindungsleitung mit großer Drahtstärke minimiert und, falls erforderlich, durch die Verwendung der Einrichtung zur Istwert-Fernerfassung sogar ganz ausgeschaltet werden.

Zu diesem Zweck müssen die SENSE-Klemmen mit dem Ausgang des Verbrauchers statt mit dem Ausgang der Quelle verbunden werden. Hierzu die beiden Kurzschlußbrücken entfernen und die SENSE-Klemmen direkt mit dem Verbraucher verbinden. Um Probleme bezüglich der Stabilität und des Einschwingverhaltens zu vermeiden, ist sorgfältig darauf zu achten, daß eine gute Kopplung zwischen dem jeweiligen Ausgang und der Abtastleitung gegeben ist. Dies läßt sich auf zweierlei Arten erreichen: entweder indem die Leitungen miteinander verdrillt werden oder indem ein koaxial geschirmtes Kabel (Abtastung über den Innerleiter) verwendet wird. Auch ein Elektrolytkondensator direkt am Lastanschlußpunkt kann hier von Nutzen sein.

Der Spannungsabfall darf bei keiner Ausgangsleitung mehr als 0·5 Volt betragen.
Die Kurzschlußbrücken müssen wiedereingesetzt werden, wenn die Einrichtung zur Istwert-Fernerfassung nicht genutzt wird.

Reihen- und Parallelschaltung mit anderen Geräten

Da der Ausgang des Netzteils vollständig potentialfrei ist, kann er mit anderen Netzgeräten zur Erzeugung hoher Gleichspannungen bis maximal 300V in Reihe geschaltet werden.
WARNUNG! Spannungen in dieser Größenordnung sind überaus gefährlich. Bei einer solchen Einsatzweise sollten die Ausgangsklemmen mit größter Sorgfalt abgeschirmt werden. Unter diesen Bedingungen dürfen die Ausgangsklemmen keinesfalls berührt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Wann immer Verbindungen mit den Klemmen hergestellt werden, müssen sämtliche Geräte ausgeschaltet sein.

Zu beachten ist dabei, daß das Gerät ausschließlich stromliefernd, nicht aber stromziehend arbeiten kann, und daß die Geräte daher nicht gegenphasig in Reihe geschaltet werden können.

Das Gerät kann zur Erzeugung einer höheren Stromabgabe mit anderen Geräten parallel zu diesen geschaltet werden. Wenn mehrere Geräte parallel geschaltet werden, entspricht die Ausgangsspannung der Ausgangsspannung des Geräts, bei dem der Einstellwert für die Ausgangsspannung am höchsten ist, bis die Stromaufnahme den bei diesem Gerät eingestellten Grenzwert überschreitet, woraufhin der Ausgang auf die zweilhöchste Einstellung abfällt, und so weiter. Im Konstantstrombetrieb können Geräte parallel geschaltet werden, wodurch sich eine Stromabgabe erreichen läßt, die der Summe der Einstellwerte für die Strombegrenzung entspricht.

Zu beachten ist, daß die Ausgangsklemmen für maximal 15 A vorgesehen sind. Werden zwei oder mehr Ausgänge parallel betrieben, um höhere Ströme als diesen zu liefern, so sollte die Verbindung an einer getrennten Stelle vorgenommen werden, nicht an einer der Klemmen.

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz läßt sich im Bereich 10 % bis 110 % der maximalen Ausgangsstufe der Stromversorgung variiern. Die Überspannungsschutzgrenze wird über die mit dem Schraubendreher verstellbare und mit SET OVP bezeichnete Schraube des Einstell-Potentiometers eingestellt, die über ein entsprechendes Loch in der Fronttafel zugänglich ist. Durch Drehung im Uhrzeigersinn wird die Grenze erhöht, die sich durch Drücken der Taste unter "Preset" (Voreinstellung) über die Benutzeranzeige direkt ablesen läßt. Überschreitet die Spannung am Ausgang aus irgend einem Grund den Wert des eingestellten Überspannungsschutzes einschließlich einer extern erzwungenen Spannung, so wird der Ausgang abgeschaltet. Der Ausgang wird auch dann ausgeschaltet, wenn versucht wird, Strom über die Meßleitungen zu entnehmen.

Nach Abschalten des Ausgangs bleibt die Ausgangsleuchte (OUTPUT) nach wie vor eingeschaltet, auf den Anzeigen erscheint jedoch die Meldung "OP trip" (Ausgang abgeschaltet); außerdem leuchtet die Lampe UNREG auf. Ausgang mit dem Schalter ausschalten. Jetzt sollte die Abschaltmeldung durch die normalen Voreinstellanzeigen V und I ersetzt werden. Nach Beseitigung der Ursache der Abschaltung kann der Ausgang mit dem Schalter wieder eingeschaltet werden.

Selbst bei ausgeschaltetem Ausgang ist der Verbraucher nach iwe vor an die Ausgangsstufe der Stromversorgung angeschlossen. Auf keinen Fall exterme Spannungen von mehr als 50 V an die Klemmen der Stromversorgung anschließen, da sonst Schaden angerichtet werden kann.

Mit einer Diode wird derAusgang vor Rückwärtsspannung geschützt. Kontinuierlicher Rückwärtsstrom darf 3 Ampere nicht überschreiten, obwohl Transienten wesentlich höher liegen können.

Ventilation

Obwohl die Stromversorgung äußerst effizient arbeitet kann sie bei voller Leistung ein beträchtliches Maß an Wärme erzeugen. Die Kühlung der Stromversorgung erfolgt ausschließlich durch Konvektion, weshalb es wichtig ist, daß die Ventilation niemals eingeschränkt wird, wenn Leistung und Sicherheit aufrecht erhalten werden sollen. Bei Unterbringung der Stromversorgung auf beengtem Raum, wie z.B. in einem 19 Zoll-Baugruppenträgergestell, so ist für genügende Ventilation zu sorgen, indem z. B. ein Gebläseeinsatz verwendet wird.

Wartung und Reparatur

Die Hersteller bzw. deren Vertretungen im Ausland bieten die Reparatur von Geräten an, bei denen eine Störung aufgetreten ist. Wenn der Eigentümer die Wartungsarbeiten selbst durchführen möchte, hat er dafür Sorge zu tragen, daß diese Arbeiten ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal und gemäß Wartungshandbuch ausgeführt werden, das direkt von den Herstellern oder deren Vertretungen im Ausland bezogen werden kann.

Sicherung

Der richtige Sicherungstyp für die beiden mit Wechselstrom versorgten Stromversorgungen ist:

Träge 10 Amp 250V Sicherung, Typ HBC, 5 x 20mm.

Sicherstellen, daß beim Austausch nur Sicherungen der erforderlichen Stromstärke und des vorgeschriebenen Typs verwendet werden. Provisorische "Sicherungen" und das Kurzschließen von Sicherungshaltern ist verboten.

Vor dem Auswechseln der Sicherung ist das Gerät vom Wechselstromnetz zu trennen. Dann die 6 Gehäusebefestigungsschrauben entfernen und Gehäuse abheben. Durchgebrannte Sicherung entfernen und durch geeigneten Typ ersetzen. Danach Gehäuse wieder montieren.

Zu beachten ist dabei, daß die Hauptfunktion der Sicherung darin besteht, für die Sicherheit des Geräts zu sorgen und im Falle eines Ausfalls eines Schaltgerätes den Schaden zu begrenzen. Brennt eine Sicherung durch, so ist damit zu rechnen, daß auch die neu ausgewechselte Sicherung durchbrennt, weil eine Störung vorliegt. In einem deartigen Fall muß das Gerät zur Instandsetzung an den Hersteller eingesandt werden.

Reinigung

Falls die Stromversorgung der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen. Anzeigefenster mit einem weichen, trockenen Lappen polieren.

WARNUNG! ZUR VERMEIDUNG EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BZW. BESCHÄDIGUNG DER STROMVERSORGUNGSEINHEIT, DAFÜR SORGEN, DASS KEIN WASSER INS GEHÄUSE EINDRINGT. UM SCHADEN AM GEHÄUSE BZW. AM ANZEIGEFENSTER ZU VERMEIDEN, KEINE LÖSUNGSMITTEL ZUR REINIGUNG VERWENDEN!

Questo strumento appartiene alla Categoria di Sicurezza 1 secondo la classifica IEC ed è stato progettato in modo da soddisfare i criteri EN61010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). E' uno strumento di Categoria II di installazione e inteso per funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN61010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurarsi di un'operazione sicura e mantenere lo strumento in condizioni di sicurezza.

Lo strumento è progettato per uso all'interno e in un ambiente di inquinamento Grado 1 (senza inquinamento o con qualche grado di inquinamento elettricamente non conduttore), entro la gamma di temperatura da 5°C a 40C°, con umidità relativa (non condensante) di 20% - 80%. Può occasionalmente essere assoggettato a temperature fra +5°C e -10°C senza comprometterne la sicurezza.

L'uso dello strumento in maniera non conforme a quanto specificato in queste istruzioni potrebbe danneggiare le protezioni di cui è dotato. Non usare lo strumento per misurare tensioni al di sopra dei valori di targa o in condizioni ambientali al di fuori di quelle specificate. In particolare, un eccesso di umidità potrebbe menomare la sicurezza.

ATTENZIONE: QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. La protezione non deve essere negata attraverso l'uso di un cavo di estensione privo del filo di collegamento a terra.

Quando lo strumento è alimentato, alcuni morsetti sono sotto tensione e l'apertura dei coperchi o la rimozione di parti (eccetto quei componenti accessibili senza l'uso di attrezzi) può lasciare scoperti dei morsetti sotto tensione. L'apparecchiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione prima di aprirla per regolazioni, manutenzione o riparazioni. I condensatori collegati all'alimentazione interna possono essere carichi anche dopo aver staccato l'alimentazione ma si scaricano in circa 10 minuti dopo aver levato la corrente.

E' consigliabile evitare, per quanto possibile, qualsiasi operazione di regolazione e di riparazione dello strumento sotto tensione e, qualora fosse inevitabile, dette operazioni devono essere eseguite da una persona specializzata in materia, che sia pienemente conscia del pericolo presente.

Quando sia chiaro che lo strumento è difettoso, o che ha subito un danno meccanico, un eccesso di umidità, o corrosione a mezzo di agenti chimici, la sicurezza potrebbe essere stata compromessa e lo strumento deve essere ritirato dall'uso e rimandato indietro per le prove e le riparazioni del caso.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo corretto durante eventuali sostituzioni. Sono proibiti sia l'uso di fusibili improvvisati che il corto circuito deliberato dei portavalvole.

Non bagnare lo strumento quando si pulisce.

Sullo strumento e in questo manuale si fa uso dei seguenti simboli.

Terminale di Terra

I alimentazione ON (accesa)

O alimentazione OFF (spenta)

Corrente Continua

Corrente Alternata

Installazione

Tensione d'esercizio

Controllare che la tensione d'esercizio dello strumento segnata sul pannello posteriore sia uguale a quella della rete elettrica locale. Qualora sia necessario cambiare la tensione d'esercizio, riferirsi al Manuale di Servizio.

Cavo d'Alimentazione

Quando viene fornito un cavo a tre fili con le estremità nude, collegare come segue:

MARRONE	LINEA	
BLU	NEUTRO	⏚
VERDE/GIALLO	TERRA	Simbolo di sicurezza - TERRA.

Quando si collega una spina fornita di portavalvola, una valvola fusibile da 5A deve essere montata nella spina. se il colore dei fili del cavo non corrisponde ai contrassegni colorati dei contatti della spina, procedere come segue:

Il filo verde e giallo deve essere collegato al morsetto della spina contrassegnato con la lettera E oppure con il simbolo di sicurezza che rappresenta la terra, o di colore verde o verde/giallo.

Il filo blu deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera N o di colore nero.

Il filo marrone deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera L o di colore rosso.

ATTENZIONE! QUESTA APPARECCHIATURA DEVE ESSERE COLLEGATA ALLA TERRA

Qualsiasi interruzione del filo di protezione interna o esterna all'apparecchiatura o il disinserimento del morsetto di terra può rendere l'apparecchiatura pericolosa. É proibito il disinserimento intenzionale.

Montaggio

questo strumento è adatto per l'uso sul banco e per il montaggio su rastrelliera. Viene normalmente fornito con i piedi per il montaggio su banco e i piedi anteriori hanno un dispositivo di inclinazione per portare il pannello nella posizione migliore.

Un kit per montaggio di una o due di queste unità di mezza-larghezza e 3U di altezza in una rastrelliera da 19 pollici è ottenibile dal Produttore o dai suoi agenti all'estero.

Collegamento

Tutti i collegamenti si fanno dal pannello frontale.

Il carico va collegato ai morsetti positivo (rosso) e negativo (nero) contrassegnati OUTPUT (uscita). I morsetti OUTPUT (uscita) hanno una portata nominale di 15A.

L'allacciamento al carico di sensori a distanza, se richiesto, va collegato ai morsetti positivo (rosso) e negativo (nero). I ponti di corto circuito fra i morsetti OUTPUT e SENSE (sondaggio) devono essere tolti quando si richiede l'uso si sensori a distanza. Ripristinare i ponticelli (SENSE rosso - OUTPUT rosso e SENSE nero - OUTPUT nero) quando il sondaggio a distanza non è in uso.

Il morsetto verde segnato ⏚ è collegato allo chassis e al terminale di sicurezza di terra.

Il funzionamento di entrambe le uscite è identico; quanto descritto di seguito vale per ambedue le uscite.

Impostazione dell'Uscita

Con l'interruttore di alimentazione (POWER) acceso (|) e l'interruttore ⎓ d'uscita spento, si può impostare con precisione il limite di tensione e di corrente in uscita a mezzo dei controlli VOLTAGE (tensione) e CURRENT (corrente); lo strumento superiore mostra la tensione impostata e quello inferiore la corrente massima impostata.

Quando l'interruttore d'uscita ⎓ è acceso, le lampade OUTPUT ON (uscita accesa) e CV (tensione costante) si accendono; lo strumento superiore continua a mostrare la tensione impostata ma quello inferiore ora legge la corrente attuale del carico.

Tensione costante

La tensione in uscita si regola attraverso i controlli grossolano e fine di VOLTAGE (tensione); il controllo di CURRENT (corrente) imposta la corrente massima che può essere erogata.
La lampada CV si accende per indicare la modalità di tensione costante.

Corrente costante

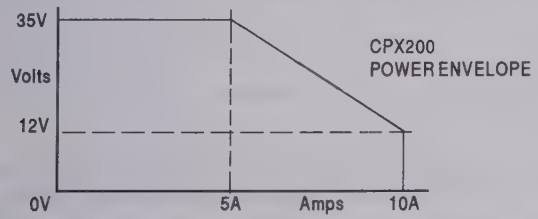
Qualora la resistenza del carico fosse tanto bassa da causare uno flusso di corrente maggiore del limite impostato sotto la tensione impostata, il dispositivo di alimentazione commuta automaticamente al funzionamento in modalità di corrente costante. La corrente in uscita si regola a mezzo del controllo CURRENT (corrente) e i controlli VOLTAGE (tensione) impostano il valore massimo di tensione che può essere generato. La lampada CI si accende per indicare la modalità di corrente costante.

Flusso momentaneo di corrente

Il limite di corrente serve a controllare il flusso continuo della corrente fino a livelli bassi dell'ordine di 10 mA. Bisogna però notare che, come su tutti i dispositivi di precisione d'alimentazione da banco, c'è un condensatore collegato in parallelo ai morsetti d'uscita per mantenere la stabilità e per fornire una buona risposta transitoria. Il condensatore si carica fino alla tensione in uscita e se si cortocircuita l'uscita, si produce un impulso di corrente dovuto alla scarica del condensatore e indipendente dall'impostazione del limite di corrente.

Limite di potenza

L'uscita massima a tensioni diverse è delimitata dall'inviluppo di potenza illustrato di seguito.



L'inviluppo di potenza è impostato per dare 35V/5A e 12V/10A sotto tutte le condizioni di carico (ambedue le uscite sotto carico); a tensioni in uscita più basse la potenza in uscita viene ristretta dal limite massimo di corrente di 10A.

Quando si eccede il limite di potenza, l'indicazione di stato cambia da CV (tensione costante) o CI (corrente costante) in UNREG (non regolata). Ad es., se l'alimentazione è impostata a 14V con il limite di corrente al massimo ed è collegata a un carico di 3,5 Ohm, la corrente sarà di

14A e l'alimentazione rimane in modalità CV (tensione costante). A mano a mano che si aumenta la tensione, la potenza erogata aumenta fino a quando, a circa 25V., si eccede il limite di potenza e l'alimentazione cambia da CV a UNREG.

Allacciamento del carico

Il carico deve essere collegato ai morsetti d'uscita (OUTPUT) positivo (rosso) e negativo (nero). Ambedue sono completamente flottanti e uno qualsiasi dei due può essere collegato a terra.

Rilevamento a distanza

L'impedenza d'uscita del dispositivo d'alimentazione è molto bassa ma viene, inevitabilmente, aumentata dalla resistenza dei cavi di collegamento. Con una corrente alta, si può avere una differenza significativa fra la tensione indicata alla sorgente e la tensione attuale applicata al carico. (due cavi con resistenza di 20mΩ causano una caduta ohmica di 0,2V con una corrente di 5A). Si può alleviare il problema usando cavi di collegamento corti e di sezione grossa ma, quando necessario, lo si può eliminare completamente usando la facilità di rilevamento a distanza.

In questo caso i cavi di rilevamento devono essere collegati al carico e non alla sorgente: bisogna togliere i ponticelli di collegamento e collegare i cavi di rilevamento direttamente al carico. Per evitare instabilità e problemi di risposta transitoria, si deve avere cura di ottenere un buon accoppiamento fra i morsetti d'uscita e i cavi di rilevamento o attorcigliando i cavi assieme o usando un cavo coassiale schermato (il filo di rilevamento dovrebbe essere quello interno). Un condensatore elettrolitico direttamente in parallelo con le connessioni del carico potrebbe anche essere utile.

La caduta ohmica in ciascuno dei cavi di collegamento non deve superare 0,5V.
I ponticelli di collegamento devono essere ripristinati quando la facilità di rilevamento a distanza non è più richiesta.

Collegamento in serie/parallelo con altre unità

Le uscite del dispositivo di alimentazione sono completamente flottanti e possono essere usate in serie con l'uscita di altri dispositivi si alimentazione per generare tensioni più alte, fino a 300V c.c. ATTENZIONE! queste tensioni alte sono estremamente pericolose e si deve avere molta cura di coprire i morsetti d'uscita. Quando il gruppo è usato in questo modo, non si devono assolutamente toccare i morsetti d'uscita con il gruppo è acceso. e il collegamento ai morsetti va fatto con tutti i gruppi di alimentazione spenti. É da notare che questo dispositivo può solo generare corrente e non può abbassarla: non si deve perciò usare per il collegamento in serie in opposizione di fase

Il dispositivo può essere collegato in parallelo con altri dispositivi di alimentazione per produrre correnti pió alte. Quando vari gruppi sono collegati in parallelo, la tensione d'uscita sarà uguale a quella del gruppo impostato sulla tensione più alta fino a quando non si eccede il limite di corrente impostato; a questo punto la tensione in uscita impostata scende al valore dell'impostazione più alta immediatamente inferiore e così via. In modalità di corrente costante, vari gruppi possono essere collegati in parallelo per erogare una corrente uguale alla somma dei limiti di corrente impostati.

Si voglia notare che i morsetti d'uscita hanno una portata nominale di 15A massimo; se si fanno funzionare due o più uscite in parallelo per erogare correnti più alte di questo massimo, il collegamento deve essere fatto a un terminale separato e non su uno dei morsetti.

Protezione

La protezione di sovratensione (OVP) è pienamente variabile dal 10% al 110% del massimo livello d'uscita del dispositivo di alimentazione. Il limite di protezione di sovratensione (OVP) si regola spostando con un giravite il cursore del potenziometro SET OVP, che è accessibile attraverso un foro nel pannello anteriore. Il limite si aumenta girando in senso orario e il valore può essere letto sulla visualizzazione dell'utente premendo il pulsante sotto il potenziometro.

Se per qualsiasi ragione la tensione sull'uscita eccede il limite di protezione di sovratensione impostato, anche a causa di una tensione esterna forzata, scatta l'interruzione dell'uscita. L'uscita viene interrotta anche se si tenta di prelevare potenza dai cavi di rilevamento.

Dopo lo scatto d'interruzione dell'uscita, la lampada OUTPUT rimane accesa ma la visualizzazione mostra 'OP trip' (scatto uscita) e la lampada UNREG è anch'essa accesa. Spegnere l'uscita con l'interruttore ⎓ ; il messaggio di scatto dovrebbe essere sostituito dalle letture normali di V e I. Dopo aver rimosso la causa dell'interruzione, si può riaccendere l'uscita a mezzo dell'interruttore ⎓.

Anche quando l'uscita è spenta, il carico rimane collegato al dispositivo di alimentazione. Non collegare tensioni esterne in eccesso di 50V ai morsetti del dispositivo di alimentazione: potrebbero danneggiarlo. L'uscita è protetta contro tensioni inverse a mezzo di un diodo; la corrente inversa continua non deve superare 3 Ampere, sebbene i picchi transitori possano essere molto più alti.

Ventilazione

Il dispositivo di alimentazione è molto efficiente ma a piena potenza può generare una quantità significativa di calore. Il raffreddamento è per convezione ed è perciò importante che la ventilazione non sia mai ristretta se si vogliono mantenere la prestazione e la sicurezza. Se il dispositivo è montato in uno spazio ristretto, ad es. su una rastrelliera da 19 pollici, si deve provvedere una ventilazione adeguata usando, ad esempio, una base fornita di ventola.

Manutenzione e Riparazioni

I Produttori o i loro agenti all'estero faranno le riparazioni necessarie in caso di guasto. Qualora l'utente desiderasse eseguire il lavoro di manutenzione, tale lavoro deve essere fatto solo da personale qualificato e usando il manuale di servizio che può essere acquistato direttamente dai Produttori o dai loro agenti all'estero.

Fusibile

Il fusibile corretto per ambedue le alimentazioni a c.a. è

10 A, 250V HBC ritardato, 5 x 20mm.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo specificato per l'eventuale sostituzione. É proibito usare fusibili di fortuna o mettere in corto circuito il portavalvola. Per sostituire il fusibile, prima di tutto scollegare il gruppo dalla rete a c.a., togliere quindi le 6 viti che fissano il coperchio e sollevarlo per toglierlo. Sostituire il fusibile bruciato con un altro del tipo corretto e rimettere a posto il coperchio.

Si voglia notare che la funzione principale del fusibile è quella di rendere lo strumento sicuro e di limitare eventuali danni nel caso uno dei diaspositivi d'interruzione dovesse mancare di funzionare. Se si brucia un fusibile è molto probabile che si bruci anche quello nuovo che lo ha sostituito, perchè esiste un guasto sul gruppo; in queste circostanze sarà necessario rinviare lo strumento al produttore per le riparazioni del caso.

Pulizia

Se si deve pulire il dispositivo di alimentazione, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente ad azione dolce. Pullire la finstrella della visualizzazione con uno asciutto e morbido.

ATTENZIONE! PER EVITARE LA SCOSSA ELETTRICA ED EVENTUALI DANNI AL DISPOSITIVO DI ALIMENMTAZIONE, NON PERMETTERE MAI ALL'ACQUA DI ENTRARE ALL'INTERNO DELL'ALLOGGIAMENTO. PER EVITARE DANNI ALL'ALLOGGIAMENTO E ALLA FINESTRELLA DELLA VISUALIZZAZIONE, NON PULIRE MAI CON SOLVENTI.

Seguridad

Este es un instrumento de Clase de Seguridad I según la clasificación del IEC y ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del EN61010-1 (Requisitos de Seguridad para Equipos Eléctricos para la Medición, Control y Uso en Laboratorio). Es un instrumento de Categoría de Instalación II propuesto para ser usado con un suministro monofásico normal.

Este instrumento ha sido comprobado según la norma EN61010-1 y ha sido suministrado en una condición segura. El manual de instrucciones contiene información y advertencias que deben seguirse para asegurar el empleo seguro por el usuario y para mantener al instrumento en una condición segura.

Este instrumento ha sido diseñado para su uso en el interior, en un ambiente de Grado de Polución 1 (sin polución, o sólo con contaminantes no conductores secos) dentro de una gama de temperatura entre 5ºC a 40ºC, 20% -80% HR (no condensador). Se lo puede someter ocasionalmente a temperaturas de +5º a -10ºC sin afectar su seguridad.

El uso de este instrumento en una manera no especificada por estas instrucciones puede afectar a la seguridad protectora provista. El instrumento no debe ser utilizado fuera de su clasificación de voltaje o de su gama ambiental. Su seguridad puede ser afectada, en particular, por un exceso de humedad.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional. La acción protectora no debe negarse por el uso de una extensión de cable sin conductor protector.

Cuando el instrumento está conectado a su suministro es posible que queden sin protección elementos bajo tensión y la abertura de tapas o el retiro de piezas (salvo las accesibles por la mano) pueden dejar expuestos a elementos bajo tensión. Si se tuviera que efectuar alguna operación de ajuste, cambio, mantenimiento o reparación es necesario desconectar al instrumento de todas las fuentes de tensión. Los capacitores dentro del aparato pueden permanecer cargados aún cuando las fuentes de tensión hayan sido desconectadas, pero quedarán seguramente descargadas a 10 minutos de haber desconectado la corriente.

Todo ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto bajo tensión debe ser evitado en lo posible, pero si fuera ineludible, estos trabajos deben ser realizados exclusivamente por un personal cualificado consciente del riesgo que implican.

Si el instrumento fuera claramente defectuoso, hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad puede fallar y el aparato debe sacarse de uso y devolverse para comprobación y reparación.

Asegurar que sólo se empleen fusibles de la clasificación y tipo especificados para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvisados así como el corto circuito de portafusibles.

El instrumento no debe humedecerse al ser limpiado. Los símbolos a continuación son empleados en el instrumento y en este manual:-

Terminal a tierra

alimentación principal ON (conectada)

alimentación principal OFF (desconectada)

corriente contínua (cc)

corriente alterna (ca)

Instalación

Tensión de la Red Eléctrica

Verificar que la tensión de funcionamiento del instrumento que figura en el panel trasero concuerde con el suministro local. Si fuera necesario cambiar la tensión de red, dirigirse al Manual de Servicio.

Cable de Red

Cuando se suministra un cable de tres conductores con puntas peladas, se deberá conectar como sigue:

MARRON	-	CORRIENTE DE RED	
AZUL	-	NEUTRO DE RED	⏚
VERDE/AMARILLO	-	TIERRA	Símbolo de Seguridad de Tierra

Cuando se instale un enchufe fusibleado, el enchufe debe llevar un fusible de 5 amp. Dado a que los colores de los cables del conductor de alimentación del aparato pueden diferir de los colores marcados en los bornes de su enchufe, proceder como sigue:

El cable de color verde-y-amarillo debe conectarse al borne del enchufe marcado con la letra E o con el símbolo de seguridad de tierra mostrado arriba o coloreado verde o verde-y-amarillo.
El cable de color azul debe conectarse al borne marcado con la letra N o de color negro.
El cable de color marrón debe conectarse al borne marcado con la letra L o de color rojo.

ADVERTENCIA! ESTE APARATO DEBE CONECTARSE A TIERRA.

Toda interrupción del revestimiento protector dentro o fuera del aparato, o desconexión del terminal protector de conexión a tierra, puede dejar al aparato en un estado peligroso. La interrupción intencional está prohibida.

Montaje

Este instrumento puede montarse tanto en un banco de trabajo como en un estante. Viene equipado con pies para montarse en un banco. Los pies delanteros incluyen un mecanismo de inclinación para obtener el ángulo óptimo del panel.

Un kit para el montaje en estantes de una o dos de las unidades de medio espesor para un equipo de 3 unidades de alto en un estante de 19" puede obtenerse de los Fabricantes o de sus agentes en el extranjero.

Conexiones

Todas las conexiones se efectuan desde el panel delantero.

La carga debe conectarse a los bornes positivos (rojos) y negativos (negros) marcados *OUTPUT* (SALIDA). Los bornes de SALIDA están clasificados a 15A.

Las conexiones a la carga del sensor remoto , si requeridas, se efectuan desde los bornes *SENSE* (de detección) positivos (rojos) y negativos (negros). Los enlaces de cortocircuito entre los bornes *OUTPUT* (de salida) y *SENSE* (de detección) deben retirarse si el detector remoto es requerido. Cuando el detector remoto está fuera de uso, los enlaces de cortocircuito deben reponerse (*SENSE* rojo a *OUTPUT* roja, *SENSE* negro a *OUTPUT* negra).

El borne verde marcado ⏚ está conectado al bastidor y a la seguridad de tierra.

El funcionamiento de las dos salidas es idéntico; la descripción a continuación se extiende a ambas salidas.

Ajuste de la Salida

Con el interruptor *POWER* (de fuerza) en la posición (I) y la salida ⎓ desconectada, la tensión de salida y el límite de corriente pueden prefijarse con precisión usando los controles *VOLTAGE* (de voltaje) y *CURRENT* (de corriente); el medidor superior sigue indicando la tensión fijada mientras que el medidor inferior está mostrando la carga de corriente máxima fijada. Cuando el interruptor de salida ⎓ está conectado, el piloto *OUTPUT ON* (salida conectada) y el piloto *CV* (voltaje constante) se encenderán; el medidor superior continúa mostrando el voltaje fijado pero el medidor inferior muestra la carga de corriente actual.

Voltaje Constante

La salida de voltaje se ajusta mediante el control *VOLTAGE* (de voltaje) grueso y fino; el control *CURRENT* (de corriente) fija la corriente máxima que puede suministrarse.
El piloto *CV* se enciende para mostrar la modalidad de voltaje constante.

Corriente Constante

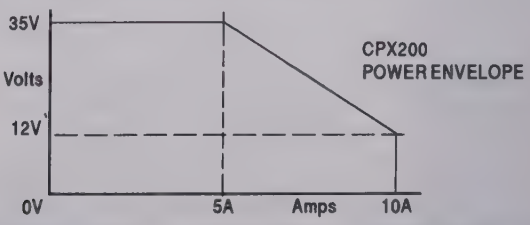
Si la resistencia a la carga es lo suficientemente baja de modo que, con el voltaje de salida fijado, permita el flujo de una corriente superior a la del límite de corriente fijado, el suministro de fuerza se cambiará automáticamente al funcionamiento a corriente constante. La salida de corriente se ajusta mediante el control *CURRENT* (de corriente) y *VOLTAGE* (de voltaje) fijado al voltaje máximo que pueda generarse. El piloto *CI* se ilumina para indicar la modalidad de corriente constante.

Salida de Corriente Instantánea

El control de limitación de corriente puede fijarse para limitar la salida de corriente contínua a niveles inferiores de hasta 10mA. No obstante, como es normal con suministros de fuerza de precisión para bancos de trabajo, el capacitor está conectado a través de la salida para mantener la estabilidad y una buena respuesta transitoria. Este capacitor se carga hasta la tensión de salida y el cortocircuito de la salida producirá un pulso de corriente cuando el capacitor se descarga que es independiente del límite de corriente fijado.

Límite de Potencia

La salida máxima a distintos ajustes de voltaje está limitada por la envoltura de potencia que se ilustra debajo:



La envoltura de potencia está fijada para producir 35V/5A y 12V/10A bajo toda condición de suministro (con ambas salidas cargadas); para salidas de voltaje inferiores, la potencia de salida está limitada por la corriente máxima de 10A.

Al superar el límite de potencia, el indicador de estado cambiará de *CV* o *CI* a *UNREG*. Por ejemplo, si la fuerza está fijada a 14V, con el límite de corriente al máximo, y conectada a una

carga de 3.5Ohm, habrá un flujo de 14Amps y el suministro estará en la modalidad *CV*. Al aumentar el voltaje a través de la carga, la potencia a la carga aumentará hasta que, cerca de 25V, se supere el límite de potencia y el suministro cambie de *CV* a *UNREG*

Conexión a la Carga

La carga debe conectarse a los bornes de salida *OUTPUT* positivos (rojos) y negativos (negros). Ambos bornes son completamente flotantes y cualquiera de ellos puede conectarse a tierra.

Detector Remoto

La unidad posee una impedancia de salida muy baja, pero esta aumenta ineludiblemente por la resistencia de los cables conectores. A altas corrientes esto puede ocasionar diferencias significantes entre el voltaje de suministro indicado y la carga actual de la tensión (por ejemplo, dos cables conectores de 20mW disminuirán 0.2V a 5 Amps). Este problema puede minimizarse usando cables conectores cortos y gruesos, y si fuera necesario, se puede superar por completo usando la prestación de detección remota.

Esto requiere que los bornes del detector se conecten a la salida de la carga en vez de a la fuente; retirar las dos barras de cortocircuito y conectar los bornes del detector directamente a la carga. Para evitar inestabilidad y problemas en la respuesta transitoria, se debe tener cuidado de asegurar un buen acoplamiento entre cada salida y cable del detector. Esto se puede lograr ya sea enroscando los cables juntos o usando un cable coaxial protegido (detector por el centro). Un capacitor electrolítico directamente a través del punto de conexión de la carga también puede resultar beneficioso.

La caída de corriente en cada cable de salida no debe superar 0.5 V.
Las barras de cortocircuito deben ser repuestas si la prestación de detección remota no se usa.

Conexión en Serie o en Paralelo a otras unidades

Las salidas del suministro de fuerza son completamente flotantes y pueden emplearse en serie con otras unidades de suministro de fuerza para generar altos voltajes de CC de hasta 300V CC.

ADVERTENCIA! Dichos voltajes son extremamente peligrosos y se debe tener mucho cuidado de proteger a los bornes de salida durante tal uso. Bajo ninguna circunstancia se debe tocar a los bornes de salida si el aparato está conectado de ese modo. Toda conexión a los bornes debe efectuarse con los aparatos desconectados. Se debe observar que la unidad sólo puede suministrar corriente pero no puede sumirla, consecuentemente las unidades no pueden conectarse en serie de modo antifásico.

La unidad puede conectarse en paralelo a otras para producir una corriente superior. Cuando varias unidades están conectadas en paralelo, el voltaje de salida será igual al de la unidad con el reglaje voltaje de salida superior hasta que la corriente suministrada supere el límite de corriente fijado, lo que resultará en la salida bajando al mayor límite siguiente fijado, y así sucesivamente. En la modalidad de corriente constante, las unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar una corriente igual a la suma de los límites de corriente fijados.

Se debe observar que la salida de los bornes está clasificada a un máximo de 15A; si dos o más salidas funcionan en paralelo para suministrar corrientes superiores a ésta, la junta debe efectuarse en un punto distinto y no en los bornes.

Protección

La protección contra sobrecarga de tensión (*OVP*) es totalmente variable dentro de la gama de 10% a 110% del nivel de salida máximo de la salida. El límite de *OVP* se fija mediante el potenciómetro prefijado *SET OVP*, ajustable por destornillador, accedible por medio de un agujero en el panel delantero. Al rotar el prefijado a la derecha se aumenta el límite, que puede leerse directamente en el visualizador presionando el botón debajo del prefijado. Si el voltaje de

la salida supera al *OVP* fijado por cualquier motivo, incluyendo un voltaje forzado externamente, la salida se "tropezará", cortándose. La salida también se tropezará si se tratara de extraer fuerza de los cables detectores.

Al tropezar la salida, el piloto *OUTPUT* (de salida) seguirá encendido (*ON*) pero el visualizador mostrará '*OP trip*' (tropezado) y el piloto *UNREG* también se encenderá. Desconectar la salida usando el interruptor ⎓; el mensaje de tropiezo cambiará a las lecturas normales prefijas de V y I. Cuando se hubiera retirado la causa del tropezón, la salida puede conectarse nuevamente usando el interruptor ⎓.

Aún con la salida desconectada, la carga sigue conectada a la fuente de suministro de fuerza. No se deben aplicar voltajes externos superiores a 50V a los bornes del suministro de fuerza o se puede dañar. La salida está protegida contra tensiones inversos por un diodo; la corriente contínua inversa no debe superar 3 Amperios, aunque los estados transitorios pueden ser mucho más altos.

Ventilación

El suministro de fuerza es muy eficaz pero puede generar mucho calor a fuerza plena. El suministro depende de enfriamiento por convección solamente y por lo tanto es importante que la ventilación no esté restringida si se quiere mantener el rendimiento y la seguridad. Si el suministro está montado en un espacio restringido, por ej. un estante de 19 pulgadas, se debe asegurar una ventilación adecuada usando, por ejemplo, un ensamble ventilador.

Mantenimiento y Reparación

Los fabricantes o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para toda unidad que desarrolle un defecto. Si los propietarios desearan establecer su propio servicio, esto sólo debe realizarse por personas cualificadas en conjunto con el manual de servicio que puede adquirirse directamente del Fabricante o de sus agentes en el extranjero.

Fusible

El tipo correcto de fusible para ambas gamas de suministros de CA es:

10 Amp 250V HBC retardado, 5 x 20mmm.

Asegurarse que al efectuar un recambio sólo se usen fusibles de clasificación adecuada y del tipo especificado. Está prohibido el uso de fusibles improvisados así como el cortocircuito de los portafusibles. Para cambiar un fusible, primero se debe desconectar al instrumento de su suministro de CA. Retirar los 6 tornillos que aseguran la tapa y sacar aésta. Cambiar el fusible por uno del tipo correcto y volver a poner la tapa.

Se debe observar que la función principal del fusible es la de hacer que el instrumento sea seguro y el limitar daños en el caso de la falla de uno de los dispositivos interruptores. Si un fusible fallara es muy probable que su recambio también se funda puesto a que el suministro ha desarrollado una falla; en tal caso será necesario devolver al instrumento al fabricante para su reparación.

Limpieza

Si la unidad de suministro de fuerza necesita ser limpiada, utilizar un paño brevemente humedecido en agua o en un detergente suave. La ventana de visualización debe lustrarse con un paño suave y seco.

ADVERTENCIA! PARA EVITAR CHOQUES ELECTRICOS O DAÑAR A LA UNIDAD DE SUMINISTRO DE FUERZA, NUNCA DEJE ENTRAR AGUA AL ENVASE. PARA EVITAR QUE EL ENVASE O LA VENTANA DE VISUALIZACION SEAN DAÑADOS, NUNCA LIMPIE CON SOLVENTES.

MP MASTER
MA24077

Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire PE18 7DX, England
Telephone: (44) 01480 412451 Fax: (44) 01480 450409

Book Part No. 48511-0260 Issue 2